

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 60-111221
(43) Date of publication of application : 17. 06. 1985

(51) Int. Cl.

G02F 1/13
G09F 9/00

(21) Application number : 58-218340 (71) Applicant : NIPPON DENSO CO LTD

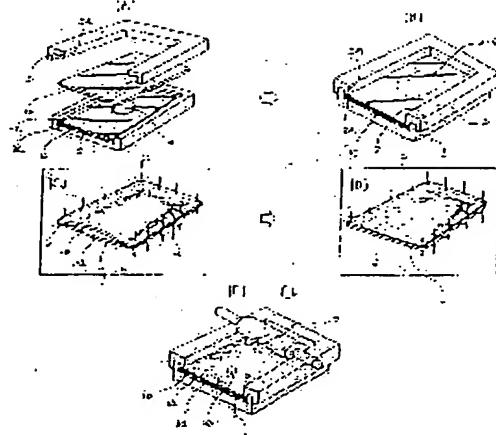
(22) Date of filing : 19. 11. 1983 (72) Inventor : SUZUKI MASANORI
SAKAI DA ATSUSHI
SHIBATA TADAHIKO
TAKUMI MITSUTOSHI
YAMAMOTO NORIO

(54) METHOD AND DEVICE FOR CHARGING LIQUID CRYSTAL

(57) Abstract:

PURPOSE: To shorten a necessary charging time which is about 90min conventionally to about 4min by dripping liquid crystal on a glass plate, sticking the other glass plate, and discharging air.

CONSTITUTION: A necessary amount plus 10W20% of liquid crystal 4 is dripped quantitatively on a lower soda glass plate 1a at a set position inside an adhesive 1c at atmospheric pressure from above. An upper soda glass plate 1b is inserted into a lower jig 2 and then orientation film patterns of both glass plates 1a and 1b are matched with each other automatically. They are put in a vacuum chamber 5, which is evacuated, so that the two soda glass plates 1a and 1b curve around the layer of the adhesive 1c as a fulcrum as shown in a figure. The gap at the center part of the soda glass plates 1a and 1b becomes large, so the liquid crystal 4 moves to the adhesive 1c by surface tension and the air 6 in the gap gathers in the center of the soda glass plates 1a and 1b. The pressure in the vacuum chamber 5 is returned to the atmospheric pressure. When a loaded roller 7 is rolled on the top surface of the soda glass plates 1a and 1b to apply pressure, the air 6 in the glass substrate 1 moves to one open side 1d and is discharged.



⑪ 公開特許公報 (A)

昭60-111221

⑫ Int. Cl.

G 02 F 1/13
G 09 F 9/00

識別記号

101

厅内整理番号

7448-2H
6731-5C

⑬ 公開 昭和60年(1985)6月17日

審査請求 未請求 発明の数 2 (全 5 頁)

⑭ 発明の名称 液晶充填方法および装置

⑮ 特願 昭58-218340

⑯ 出願 昭58(1983)11月19日

⑰ 発明者	鈴木 正徳	刈谷市昭和町1丁目1番地	日本電装株式会社内
⑰ 発明者	坂井 田 敦賀	刈谷市昭和町1丁目1番地	日本電装株式会社内
⑰ 発明者	柴田 忠彦	刈谷市昭和町1丁目1番地	日本電装株式会社内
⑰ 発明者	佐美 光俊	刈谷市昭和町1丁目1番地	日本電装株式会社内
⑰ 発明者	山本 典生	刈谷市昭和町1丁目1番地	日本電装株式会社内
⑰ 出願人	日本電装株式会社	刈谷市昭和町1丁目1番地	
⑰ 代理人	弁理士 後藤 勇作		

明細書

1 発明の名称

液晶充填方法および装置

2 特許請求の範囲

(1) 接着材が敷布してありかつ所定の配向膜バーナーを有するガラス板を固定位置決めする工程と、前記ガラス板の上面に定着した液晶を大気中で漏下する工程と、その上から所定の配向膜バーナーを有する他方のガラス板をバーナーを合せて重ねる工程と、前記両ガラス板が接着するよう前記両ガラス板の一辺を除く周縁に荷重を印加してガラス基板を接着する工程と、前記ガラス基板の一辺を除く周縁に荷重を印加しながら、該ガラス基板の空気中のエアを真空を用いて混合せしめる工程と、一辺を除く周縁に荷重が印加された前記ガラス基板を中央部分をしづくように加圧することにより前記空気中のエアを抜く工程とを行なうこととする液晶充填方法。

(2) 一辺を除く周縁に荷重が印加された前記ガラス基板を、大気中で、中央部分をしづくように加

加圧することにより前記空気中のエアを抜くことを特徴とする第1項記載の液晶充填方法。

(3) 一辺を除く周縁に荷重が印加された前記ガラス基板を、真空中で、中央部分をしづくように加圧することにより前記空気中のエアを抜くことを特徴とする第1項記載の液晶充填方法。

(4) 2枚以上のガラス板を接着してなるガラス基板の空気中に液晶を充填する装置において、液晶を定着漏下する下治具を用いて漏下手段を備え、接着材を付着せしめたガラス板を固定位置決めする下治具にあける該ガラス板の上面に、前記液晶漏下手段の下にあける該ガラス板の上面に、前記ガラス板の上に他のガラス板をバーナー合せをして並ねさせてガラス基板を構成し、前記下治具とともに前記ガラス基板の一辺を除く周縁に荷重を印加する上治具を設せることを可能にするステーションと、前記ガラス基板を前記下治具とともに吸引する真空チャンバーであって、該チャンバー内を真空にする真空ポンプに接続され、かつ前記ガラス基板の穴穴をし

とくように加圧するニア抜き手段、及び前記真空チャンバを大気に開放する開放手段を備えるステーションとを具備することを特徴とする液晶充填装置。

(5) 前記下治具が、断面コ字形をなすとともに、その内部に突起を備えており、かつ前記上治具が、断面角状をなすとともに、その内部に前記突起と組合されて前記ガラス基板の前記一边を除く周縁に荷重を印加する内部突起を備えることを特徴とする第4項記載の液晶充填装置。

(6) 前記ニア抜き手段が、シリンドリにより駆動されるローラよりなることを特徴とする第4項記載の液晶充填装置。

(7) 前記ニア抜き手段が、シリンドリにより駆動されるへら形状のニア抜き部材であることを特徴とする第4項記載の液晶充填装置。

3.発明の詳細な説明

本発明は、液晶充填方法及び充填装置に関するもので、詳しくは液晶表示装置部品であるガラス基板の隙縫を空隙（8～10μ）に液晶を充填する液晶

の充填方法及び充填装置に関するもの。

従来、液晶表示装置に液晶を充填するには、チャンバ内にガラス基板を挿入し、チャンバ内を真空排気することによって行なわれていた。即ち、チャンバ内を真空排気することにより、例えば2枚のソーダガラス板を張り合せたガラス基板の隙縫を空隙内を真空排気し、次にこの真空排気されたガラス基板を液晶中に入れ、チャンバ内を大気圧に戻すことにより、チャンバ内とガラス基板内の圧力差で液晶をガラス基板内に充填している。しかしながら、液晶の充填の進行に従って、ガラス基板内の真空度が悪くなり、チャンバ内とガラス基板内との圧力差が小さくなり、液晶の充填速度が遅くなる。特に大きなガラス基板、例えば300mm×150mm程度の大きさのガラス基板の場合には充填時間が約90分もかかるという大きな問題がある。

本発明は、かかる従来技術の問題を排除し、例えば液晶表示装置のガラス基板の隙縫を空隙に、液晶を高速で充填する方法及び装置を提供すること

とを目的とする。

しかして、本発明によれば、接着材が塗布してありかつ所定の配向膜パターンを有するガラス板を固定位置決めし、このガラス板の上面に定位した液晶を大気中で滴下し、その上から所定の配向膜パターンを有する地方のガラス板をパターンを合せて重ね、両ガラス板が接合するようこれら、両ガラス板の一辺を除く周縁に荷重を印加してガラス基板を得たのち、この荷重を印加しながら、ガラス基板の空隙内のエアを真空を用いて集合させ、このガラス基板を中央部分をしづくように加圧することにより空隙内のエアを抜く構成による液晶充填方法が提供される。

そして、この液晶充填方法を実施する装置として、~~下治具~~可能な液晶滴下手段と、ガラス板の固定位置決め、パターンを合せて他のガラス板を重ねること、およびこれらガラス板よりなるガラス基板の一辺を除く周縁に荷重を印加することを可能にする下治具と上治具とを備え、さらにこれらガラス基板を両治具とともに収容する真空チャン

バであって、ニア抜き手段を備えることを主要点とする液晶充填装置が提供される。

以下本発明の一実施例について第1図に基づき、充填方法を説明する。

第1図(A)に示す工程では2枚のソーダガラス板1a、1bを接着させる接着材1c、例えばエボキシ樹脂等をスクリーン印刷側で塗布したところの、図示しない所定の配向膜パターンを持つ下ソーダガラス板1aを、突起2aを有する断面コ字状の下治具2に固定位置決めする。さらに、下ソーダガラス板1aの上から必要量プラス10%程度の液晶4を接着材1cの内側の設定位置に大気中で定位滴下する。 ~ 20 その後、図示していないスペーサが塗布してあり配向膜パターンが設けである。上ソーダガラス板1bを下治具2内に挿入することにより、両ガラス板1a、1bの配向膜パターンが自動的に合う。次に、第1図(B)に示す工程では断面角形状の上治具3を下治具2に嵌合させることにより、上治具3の内部突起3aは下治具2の突起2aに相対し、かつ接着材1c周部分を挿入する。この時点では液晶4とニア

6 とが混在している。

なお、上治具3は接着材1cに所定荷重がかかるように両ガラス板1a, 1bの周縁に荷重を印加するウェイトも蒙せている。次に、第1図(c)に示す工程では第1図(b)図示工程の状態のソーダガラス板1a, 1bと治具2, 3を真空チャンバ5内に挿入し、真空排気するとソーダガラス板1a, 1b内と、真空チャンバ5内の真空度は真空チャンバ5内の方が良い為、2枚のソーダガラス板1a, 1bは接着材1c層を支点に図の如く湾曲する。ソーダガラス板1a, 1bの中央部の空隙が大になる為、液晶4は表面張力により接着材1c側へ移動し、空隙内にエア6はソーダガラス板1a, 1bの中央に蒙せ。次に、第1図(d)に示す工程では真空チャンバ5内を大気圧に戻す。エア6は中央部にわずか残るものもある。従って、次の第1図(e)に示す工程では例えば天然ゴム等で製作したローラ7に荷重をかけてソーダガラス板1a, 1bの上面を駆動させしそくように加圧すると、両ガラス板1a, 1b上に蒙るガラス板1中のエア6が開放じた一辺1dの方へ移動し、

大気開放弁20がチャンバ5に取り付けである。

上記の構成による作動について一例としてソーダガラス板サイズ30.0mm×15.0mmを使用した場合について説明する。まず、真空チャンバ5の蓋10を図示してからシリンドで水平位置まで開く。蓋10の上側に下治具2を位置決めして蒙せ、下ソーダガラス板1aを下治具2内にセットする。次に、シリンド9を下降させて、下ソーダガラス板1a上面より約5mmの位置まで、液晶定着弁8のソルルを下所させ、必要液晶量約0.3ccガラス10%の液晶4を灌下する。灌下後シリンド9を上昇させ、上ソーダガラス板1aを下治具2に挿入し、上治具3を嵌合せろ。上治具3の荷重は5~10kgとし、これらの治具2, 3を真空チャンバ5内の受け治具11内に位置決めセットする。蓋10を崩にして、真空ポンプ18を運転して真空チャンバ5内を真空にする。この時の真空度は $\sim 10^{-2}$ Torr程度が良い。真空チャンバ5内を真空にすることにより、接着材1cを文点としてソーダガラス板1a, 1bが融し、液晶4は接着材1c方向に移動し、エア6は

エア抜きができる。

次に、上記充填方法を実施する充填装置の構成について第2図について説明する。エア作動による液晶定着弁8を上下動可能なシリンド9に取り付けける。真空チャンバ5には開閉可能な蓋10を設ける。さらに、治具2, 3を真空チャンバ5内に位置決めできる受け治具11を設け、この受け治具11を上下動可能なシリンド12に取り付け、このシリンド12は真空チャンバ5に取り付けてあり、シリンドシャフト12はO-リング13で真空シールしてある。

前記シリンド12を上昇端位置まで上げると、ローラ7によりソーダガラス板1aに荷重が加わる構成となっている。ローラ7はスプリング14によって荷重が加わり、駆動部材15に取り付けてあり、シリンド16にて駆動する。このシリンド16は真空チャンバ5に取り付けてあり、シリンドシャフト16はO-リング17で真空シールしてある。真空チャンバ5に真空ポンプ18が真空配管19にて接続してあり、さらに真空チャンバ5内を大気開放できる

ソーダガラス板1a, 1bの中央部に蒙せる。なお、接着材1c層の空隙は約10μ程度である為、液晶4は表面張力により接着材1c層側に移動する。そして、エア6はソーダガラス板1a, 1bの中央部に蒙せる。真空ポンプ18を停止させて、大気開放弁20を開けると、湾曲していたソーダガラス板1a, 1bは平坦^{平坦}になる。この状態でもエア6は中央部に一部残留している。そして、シリンド12を上昇端まで移動させると、治具2, 3内のソーダガラス板1b面にローラ7が接触し、ローラ7により、ソーダガラス板1b面に0.3~1kg程度の荷重がかかる。次に、シリンド16を5mm以下^{5mm}以下の速度で前進させしそくように加圧すると、ソーダガラス板1a, 1b内のエア6は一辺1d側に移動し、エア6抜きが完了する。この後蓋10を閉き、治具2, 3を取り出し、さらにガラス板1を治具2, 3から抜き出して、ガラス板1に20~50μの荷重をかけて然瓦錠装置に入れ、接着材1cを硬化させるとガラス板1の空隙は8~10μにすることができる。ソーダガラス板1a, 1bセットから液晶4注入、ニ

特開昭[0-111221(4)

ア 6 抜き、治具 2, 3 取り出しそして約4分で製造することができた。

左記一実施例では真空チャンバ 5 内でエア 6 をソーダガラス板 1a, 1b 中央部に架め、真空チャンバ 5 内を大気開放してから、ローラフ 7 によりガラス板 1 内のエア 6 を抜いたが、真空中でローラフ 7 を駆動させてエア 6 を抜いても同様の効果が得られる。

さらに、ニア 6 抜き手段として、ローラフ 7 を使用した一実施例で説明したが、本発明はヘラ形状のエア抜き部材を使用しても良い。また、上記一実施例ではソーダガラスを用いているが、その他ガラス、ほうじやガラスでも良い。

以上説明したように、本発明方法では、液品をガラス板の上に設置し、もう一方のガラス板を張り合せ、真空中に設置し、液品中のエアを両ガラス板の中間に嵌合させ、エア抜き手段にてエア抜きを行なうことにより、従来約90分程度必要であった大元時間が約4分でエア抜きが確実にでき、液品充填が完了する。従って、約20倍以上の高速

化が可能になつた。更に、従来の液品充填方法では液品層の中にガラス板を挿入する為、ガラス板の外周に必要量の約50%塔の液品が付着し、その付着した液品をふきとついたため、高価な液品が無駄に使用されていたが、本発明ではほぼ必要量の液品しか落下しない為、製品コストも安くできるという優れた効果が得られる。

更に、本発明装置は上記の構成を有するから、上記の本発明方法を良好に実施することができるとともに、構成が合理的かつ簡潔であるなどの優れた効果がある。

4 図面の簡単な説明

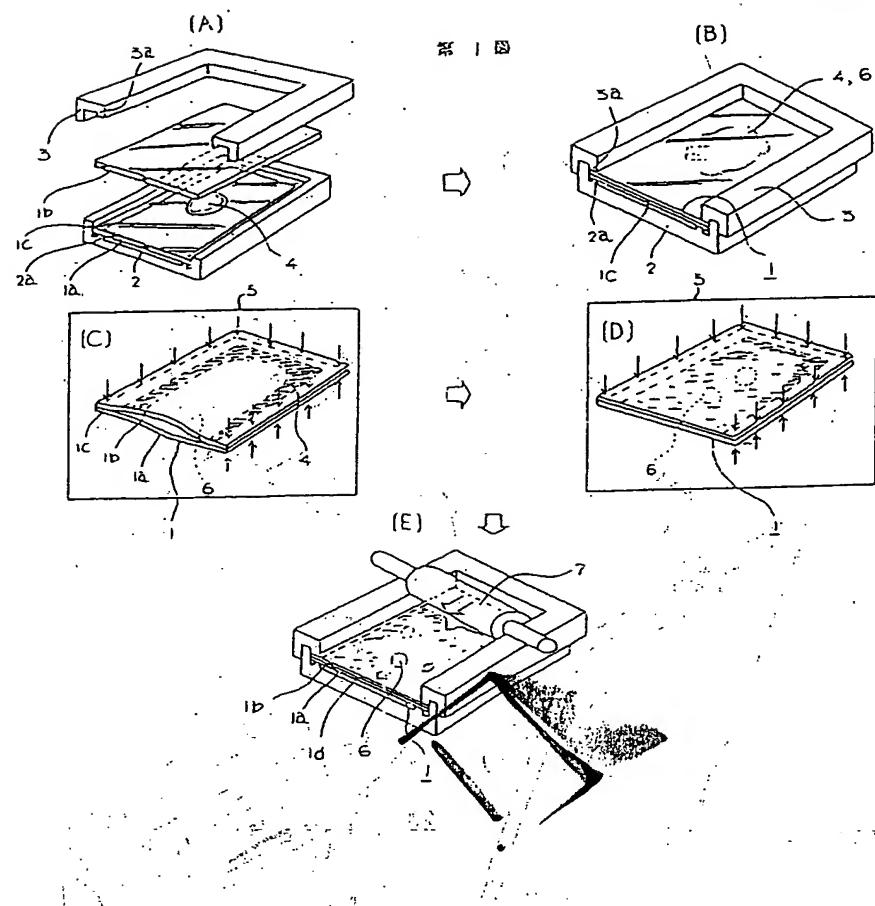
第1図は本発明の方法を説明するための絶縁図、第2図は本発明方法を実施する装置の断面図である。

1a - 上ソーダガラス板、1b - 下ソーダガラス板、1c - 嵌合材、1 - ガラス板、2 - 下治具、2a - 突起、3 - 上治具、3a - 内部突起、4 - 液品、5 - 真空チャンバ、6 - エア、7 - ローラフ、8 - 液品定流量弁、9 - シリング、12, 16 - シリング。

16 - 真空ポンプ。

代理人弁護士 律師 勝作義





第2図

